

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11172207
PUBLICATION DATE : 29-06-99

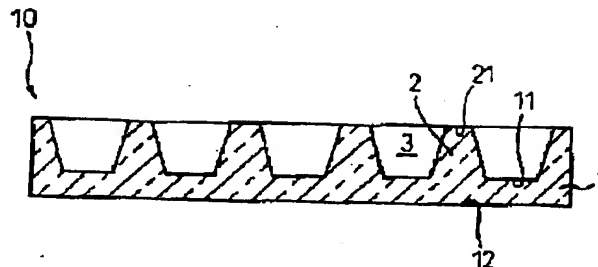
APPLICATION DATE : 05-11-97
APPLICATION NUMBER : 09302789

APPLICANT : MINNESOTA MINING & MFG CO <3M>;

INVENTOR : HATA MICHIRU;

INT.CL. : C09J 7/02

TITLE : NON-SLIP PRESSURE-SENSITIVE
ADHESIVE DOUBLE COATED SHEET
AND ARTICLE NON-SLIP STRUCTURE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a pressure-sensitive sheet which can be used without employing another adhesive means for the non-slip of an article and can prevent unnecessary slip and positional movement and falling down of an article.

SOLUTION: Projected parts 2 composed of a tacky crosslinking polymer are integrally molded on one major surface 11 of a substrate 1 having two major surfaces such that the projected parts 2 show a modulus of elasticity in shear G (at 25°C), measured by the dynamic viscoelasticity measuring method with a frequency of 1 rad/sec in shear mode, of 5×10^5 - 1×10^7 dyn/cm² and a lowering in $\log_{10} G$ (in the range of 25-125°C) of less than 1.0.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-172207

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 9 J 7/02

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-302789

(22) 出願日 平成9年(1997)11月5日

(71) 出願人 590000422

ミネソタ マイニング アンド マニユフ
アクチャリング カンパニー

アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000,
セント ポール, スリーエム センター

(72) 発明者 畑 みちる

神奈川県相模原市南橋本3-8-8 住友
スリーエム株式会社内

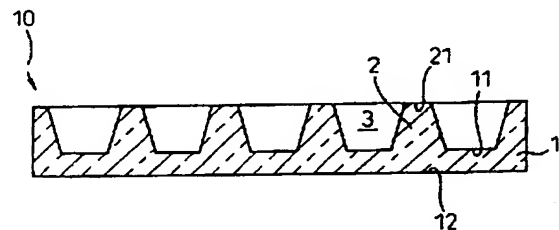
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 滑り止め用両面粘着シートおよび物品滑り止め構造体

(57) 【要約】

【課題】 物品の滑り止めに別途接着手段を使用することなく使用することができ、物品の不要な滑りや位置の移動、転倒を防止できる滑り止め用両面粘着シートを提供すること。

【解決手段】 2つの主要面を有する基体の一方の主要面上に粘着性架橋ポリマーからなる凸部を一体的に成形するとともに、凸部が、1rad/secの周波数およびシェアモードにて動的粘弾性測定法により弾性率Gを測定した時、 $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7$ dyn/cm²の範囲の弾性率G(25℃で)および1.0未満の $\log_{10} G$ の低下(25~125℃の範囲で)を示すように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (i) 2つの略平坦な粘着性主要面を有する基体、および(ii) 前記基体の第1の主要面上にその基体と一体的に成形された、粘着性架橋ポリマーからなりかつ略同一の高さを有する複数個の凸部を含んでなる滑り止め用両面粘着シートにおいて、前記凸部が、1rad/秒の周波数およびシエアモードにて動的粘弾性測定法により弾性率Gを測定した時、 $5 \times 10^6 \sim 1 \times 10^7$ dyn/cm²の範囲の弾性率G(25℃で)および1.0未満のlog₁₀Gの低下(25～125℃の範囲で)を示すことを特徴とする滑り止め用両面粘着シート。

【請求項2】 前記第1の主要面上の凸部の頂面により構成される接着面における接着力が、被着体としてのガラスに貼り付けた当該両面粘着シートを、引張り試験機を用い、環境温度25℃および相対湿度60%RHの条件にて180度方向に300mm/分の引張り速度にて剥離した際の剥離抵抗値をもって定義した時、35～1,200g/25cmの範囲であり、かつ前記粘着シートの前記凸部が配置されていない第2の主要面により構成される接着面における接着力が、上記と同一条件下において剥離抵抗値をもって定義した時、80～2,100g/25cmの範囲である、請求項1に記載の滑り止め用両面粘着シート。

【請求項3】 略平坦面を含む底面を有する物品と、該物品を載置した物体と、前記物品の底面に配置された滑り止め部材とを含んでなる物品滑り止め構造体において、

前記滑り止め部材が請求項1に記載の滑り止め用両面粘着シートからなり、そして

前記両面粘着シートの前記凸部が配置されていない第2の主要面が前記物品の底面の略平坦面に接着されておりかつ前記両面粘着シートの第1の主要面の凸部が前記物体の載置面に接していることを特徴とする物品滑り止め構造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面粘着シートに関し、さらに詳しく述べると、物品の底面に、別途接着手段を用いることなく貼り付けて使用でき、その物品が載置された物体の載置面に対して摩擦抵抗を付与し、その物品が不要に滑り、位置の移動や転倒を起こすのを防止するのに適した、滑り止め用両面粘着シートに関する。本発明はまた、このような滑り止め用粘着シートを使用した物品滑り止め構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、基材の表面に凹凸を設けかつその基材の裏面に粘着層を施した構造の滑り止め用シートは公知であった。たとえば、特開昭61-187583号公報には、不織布基材の片面に弾性樹脂からなる小

突起を分布させて固定し、他面に粘着剤層を形成してなる滑り止め用粘着シートが開示されている。これにより、敷物の敷設の際に容易に、床面または敷物裏面に防滑性粗面が形成でき、作業効率の向上をはかることができる。

【0003】一方、粘着剤の層自体が凹凸を有する粘着シート等も、すでに知られている。たとえば、実開平1-70848号公報では、支持体と粘着剤層とからなる粘着テープにおいて、壁紙等の平らでない被着体表面への接着面積を高める目的で、粘着剤層に網目模様等の規則的形状を有する凹凸を設けることが提案されている。

【0004】また、特開平7-126582号公報には、支持体と、支持体上に設けられ表面に1mmピッチ以下の、規則的な形状および配置の凹凸を有する粘着剤層とを備えてなる粘着テープが開示されている。この粘着テープの凹凸は、20μm以下の高さの凸部と、深さが凸部の高さの10～90%である凹部からなる非常に微細な構造を有し、また、粘着剤は、n-ブチルアクリレート-アクリル酸共重合体と、共重合体100gに対して1gの割合のポリイソシアネート化合物とからなる。この粘着テープの粘着剤層の凹凸は、被着体に接着後も実質的に変形しないので、透明な支持体を通して文字、数字、図形、記号等として視認することができる。

【0005】さらに、国際特許公開(WO)第95/11945号公報には、約 1×10^6 mm³の容積を有すると見積もれる空間を被着体との間に形成可能な、ミクロな凹凸を有する構造表面を持つ粘着層を有する物品が開示されている。この物品の粘着層は、90部のイソオクチルアクリレートと、10部のアクリル酸と、比較的少量の架橋剤(0.1部の1,6-ヘキサジオールジアクリレート)とを原料モノマーとして紫外線重合により形成される。また、国際特許公開(WO)第95/11655号公報には、上記と同様なミクロな構造表面を持つ粘着層を有するテープが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来の滑り止め用シートは、次のような解決されるべき課題を有している。

(a) 凹凸を有する基材の裏面に、基材とは別の材料からなる接着層を設けるので、基材と接着層との界面での剥離のおそれがある。特に、再剥離性も兼ね備える滑り止め用粘着シートを形成する場合、接着層の接着力を比較的低下させる必要があるため、基材から接着層が剥離しやすい。

(b) 凹凸を有する基材の形成工程と、接着層を設ける工程の両方が必要であり、手間とコストがかかる。

【0007】また、同じく上記したような、従来の、粘着層自体が凹凸を有する粘着シート等でも、支持体自体は接着性を持たないので、その粘着シートを物品の底面に貼り付けるためには、別途接着層が必要であり、同様

の課題を有している。すなわち、本発明の目的は、上記した課題(a)および(b)を解決でき、別途接着手段を必要とすることなく物体の底面に貼り付けて使用できる、特に滑り止めに適した両面粘着シートを提供することにある。

【0008】本発明のもう1つの目的は、そのような粘着シートを滑り止め部材に使用した物品滑り止め構造体を提供することにある。本発明のこれらの目的およびその他の目的は、以下の詳細な説明から容易に理解することができるであろう。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、1つの面において、(i)2つの略平坦な粘着性主要面を有する基体、および(ii)前記基体の第1の主要面上にその基体と一体的に成形された、粘着性架橋ポリマーからなりかつ略同一の高さを有する複数の凸部を含んでなる滑り止め用両面粘着シートにおいて、前記凸部が、1rad以下の周波数およびシエアモードにて動的粘弾性測定法により弾性率Gを測定した時、 $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7$ dyn/cm²の範囲の弾性率G(25℃で)および1、0未満のlog₁₀Gの低下(25~125℃の範囲で)を示すことを特徴とする滑り止め用両面粘着シートを提供する。

【0010】本発明による滑り止め用両面粘着シートにおいて、好ましくは、前記第1の主要面上の凸部の頂面により構成される接着面における接着力は、被着体としてのガラスに貼り付けた当該両面粘着シートを、引張り試験機を用い、環境温度25℃および相対湿度60%RHの条件にて180度方向に300mm/分の引張り速度にて剥離した際の剥離抵抗値をもって定義した時、35~1,200g/25cmの範囲であり、かつ前記粘着シートの前記凸部が配置されていない第2の主要面により構成される接着面における接着力は、同一条件下において剥離抵抗値をもって定義した時、80~2,100g/25cmの範囲である。

【0011】本発明は、そのもう1つの面において、略平坦面を含む底面を有する物品と、該物品を載置した物体と、前記物品の底面に配置された滑り止め部材とを含んでなる物品滑り止め構造体において、前記滑り止め部材が、本発明による滑り止め用両面粘着シートからなり、そして前記両面粘着シートの前記凸部が配置されていない第2の主要面が、前記物品の底面の略平坦面に接着されており、かつ、前記両面粘着シートの第1の主要面の凸部が、前記物体の載置面に接していることを特徴とする物品滑り止め構造体を提供する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその好ましい実施の形態について詳細に説明する。なお、本発明は以下に具体的に説明する形態のみに限定されるものではないことを理解されたい。また、本発明の滑り止め用粘着シ

ートは、以下、「粘着シート」と呼ぶこともあり、さらに、他のものとの混同が避けられる場合は、単に「シート」と呼ぶこともある。

【滑り止め用両面粘着シート】本発明の滑り止め用粘着シートは、その使用により滑り止め機能の付与が期待される物品の底面に接着されるシート基体が自己粘着性を有し、かつその物品が載置される物体の載置面と接する、滑り止め用の凸部がその基体と一体的に成形されているので、上記した課題を解決できる。

【0013】その作用について、さらに詳細に説明すると、本発明の粘着シートは、基体と、その基体の一方の主要面(ここでは特に、凸部を備えていない主要面と区別して「第1の主要面」と呼ぶ)に配置され、略同一の高さを有する凸部とを備えており、基体および凸部の両方が架橋された粘着性ポリマーを含んでいるので、物品の底面には基体の他方の主要面、すなわち、第2の主要面を介して接着し、物体の載置面には複数の凸部の頂面のみで部分的に接触し、滑り止め効果(摩擦力)を発揮する。また、上記粘着性ポリマーは架橋されているので、凸部は、物品の荷重や滑り抵抗による外力により変形することなく摩擦力(軽い粘着力を含む)を発揮できる。

【0014】また、物品の底面とシート、すなわち、その基体の接触面積あるいは接着面積の方が、物体の載置面とシート、すなわち、その凸部の接触面積よりも大きいので、物品を物体から引き離す時には、物品から粘着シートが剥がれることなく、シートが接着したまま物品を物体から引き離すことができる。したがって、本発明のシートにおいて、その基体側の接着力および凸部側の接着力は、上記したような効果を有するように適宜バランスさせれば良い。好適には、シートの凸部が配置されていない第2の主要面により構成される接着面における接着力(ここでは特に、接着力Aと呼ぶ)が、剥離抵抗値をもって定義した時、80~2,100g/25cmの範囲であり、かつ、第1の主要面上の凸部の頂面により構成される接着面における接着力(ここでは特に、接着力Bと呼ぶ)が、35~1,200g/25cmの範囲である。これらの接着力AおよびBは、それぞれ、引張り試験機を用い、被着体としてのガラスに貼り付けた粘着シートを、環境温度25℃、相対湿度60%RHの条件において、180度方向に、300mm/分の引張り速度にて剥離した際の剥離抵抗値である。ただし、接着力Bの場合、粘着シートは凸部の接着面のみで接着しているので、測定された剥離抵抗値は最大値と最小値とを示す場合がある。その場合は、最大値と最小値の和の1/2の値をもって、接着力Bと定義する。また、接着力Bは接着力Aを下回るのが好適である。これにより、物品から粘着シートが剥がれることなく、物品を物体から引き離すことを容易にする。このような場合、接着力AとBの差は、通常30g/25cm以上、好適には10

0 g/25 cm以上である。

【0015】一方、凸部は、所定の弾性率（貯蔵弾性率 G の値および $\log_{10} G$ の変化の程度）を有し、外力を受けた時に効果的に弾性変形可能であり、かつ適度な粘着力を有するので、滑り止めに効果的な摩擦力を発揮しつつ、凸部の破損や変形を効果的に防止することができる。また、凸部は、1 rad/秒の周波数およびシヤモードにて動的粘弾性測定法により弾性率 G を測定した時、 $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7$ dyn/cm² の範囲の弾性率 G （25℃）および1.0未満の $\log_{10} G$ の低下（25～125℃の範囲で）を示すが、もしも弾性率 G が 5×10^5 dyn/cm² 未満では、凸部が経時で塑性流動し、シートと物体の載置面との部分接触が不可能となり、物品から粘着シートが剥がれることなく、シートが接着したままの物品を、物体から引き離すことができなくなる。反対に、弾性率 G が 1×10^7 dyn/cm² を超えると、凸部の粘着性が低下し、摩擦力も低下する。好適には、25℃における弾性率 G は、 $6 \times 10^5 \sim 4 \times 10^6$ dyn/cm² の範囲である。また、基体も同様の範囲の弾性率を有するのが望ましい。基体の弾性率 G が 5×10^5 dyn/cm² 未満では、使用中に基体の破損や凸部の脱離が生じ易く、反対に、 1×10^7 dyn/cm² を超えると物品に対する、接着力が低下する。

【0016】一方、凸部の25～125℃の範囲での $\log_{10} G$ の低下が1.0より大きいと、すなわち、 $\log_{10} G$ のこの温度範囲での変動が-1.0を下回ると、凸部が経時で塑性流動する。 $\log_{10} G$ がまったく低下しないか、若しくは上昇する場合は、このような塑性流動は生じない。しかしながら、凸部の弾性率（すなわち、 $\log_{10} G$ ）が上昇する場合は、粘着シートの形成時に粘着性ポリマーの架橋が不十分であり、経時で架橋が進むことが考えられ、架橋の進行は経時での粘着力の低下を招く。したがって、 $\log_{10} G$ の上昇は好適には1.0以下である。また、基体も同様の特性を有するのが望ましい。

【0017】上記のような所定の弾性率特性を有するような、凸部または／および基体を形成するには、たとえば、架橋された粘着性ポリマーを、アルキル（メタ）アクリレートと、エチレン性不飽和酸と、2個以上の（メタ）アクリル基を分子内に有する架橋剤モノマーを含むモノマー成分の重合により調製し、また、その際、架橋剤モノマーの含有量を、モノマー成分全体に対して0.5～5重量%の範囲であるように調整するのが好適である。なお、このようなアクリル系粘着性ポリマーの詳細については後述する。

【0018】物体の載置面にシートが接触した状態で、そのシートの凹部（基体の第1の主要面における、凸部が存在しない部分）と、載置面とで密閉された所定容積の気密空間が形成されるように、前記凸部が、複数の幾

何学的形状の凹部を囲むように立設された場合、基体の第2の主要面の側、すなわち、物品側から加えられた振動や衝撃力を、物体に伝わる前に緩和する作用が高められる。すなわち、物体がガラス等の破損しやすいものの場合、その破損を効果的に防止できる。また、物体または／および物品自体が振動を発する場合、または、それら物体等が外部からの振動により性能が損なわれる場合、それらの振動が効果的に防止できる。

【0019】上記した一連の効果（すなわち、滑り止め、防振、および破損防止）をバランスさせて高めるには、このような気密空間の容積を最適な範囲に決めるのが好適である。すなわち、凸部に囲まれた凹部の容積は、4～600 mm³ の範囲が好ましい。この凹部の容積が4 mm³ 未満であると、防振効果が低下する傾向があり、また、シートが接着したままの物品を物体から引き離すことができないおそれがある。反対に、600 mm³ を超えると、破損防止効果が低下するおそれがある。凹部の容積は、好適には5～300 mm³、特に好適には6～200 mm³ の範囲である。

【0020】上記したような滑り止め用両面粘着シートは、本発明の効果を損なわない限り、基体の第2の主要面にも凸部を配置し、相対する主要面の両方に粘着性凸部を有する粘着シートを形成したり、2枚の粘着シートを重ねて貼り合わせて重層構造の粘着シートとすることもできる。後者の場合、貼り合わせた粘着シート内部に気密空間を内包することも可能である。このような場合、防振および破損防止効果を容易に高めることができる。

【0021】参考までに示すと、図1は、本発明による滑り止め用両面粘着シートの一例を示した斜視図であり、また、図2は、図1に示した両面粘着シートの線分II-IIにそった断面図である。図示の例の場合、図2に示されるように、両面粘着シート10を構成する基体1とその第1の主要面11上の複数個の凸部2とは同一の材料から一体的に形成されており、また、相隣れる凸部2の間には、それによって囲まれる形で空間3が形成されている。基体1の第1の主要面11とは反対側の面、すなわち、第2の主要面12は平坦である。図示の例では、図1に示すように、基体1の上に凸部2が格子パターンとして配置され、また、したがって、矩形的凹部3が形成されている。しかし、以下において説明するように、凸部2のパターンおよび凹部（空間）3の形状は、それぞれ、所望とする効果などにおいていろいろのものを採用することができる。

【0022】図示の両面粘着シート10の場合、凸部2を有する主要面11の側を下側に向けて使用する。すなわち、図3に示すようにある物体20の上に物品30を固定的に載置しようとする場合、物体30の底面にシート10の第2の主要面12を接着し、シート10の第1の主要面11の側を物体20の載置面に当接させ、その

凸部2の頂面21が物体20に接着するようにする。このようにすることによって、シート10を別途接着手段を用いることなく物品30の底面に貼り付けることができ、その物品が載置された物体30の載置面に対して摩擦抵抗を付与し、その物品が不要に滑り、位置の移動や転倒を起こすのを効果的に防止することができる。

〔凸部〕本発明の両面粘着シートにおいて、基体の第1の主要面上にその基体と一体的に形成される凸部は、本発明の効果を描かない限り、あらゆる形状を採用することができる。凸部の形状は、好適には、断面形状が略矩形である。凸部の断面形状を略矩形とすると、十分な面積の接着面を有しつつ、かつ加工性が良好である。好ましくは、凸部の断面形状が幅0.1~10mm、特に0.5~5mmの長方形、または、上底0.1~8mm、特に0.2~3mm、下底0.2~10mm、特に0.5~5mmの台形である。

〔基体〕基体は、凸部と同様な、架橋された粘着性ポリマーを含む材料から構成されるとともに、その凸部と一体的に形成される。基体の厚みは、通常0.05~3mm、好適には0.1~1mm、特に好適には0.2~0.7mmである。基体が薄すぎる場合、シートの使用中に基体が破損するおそれがあり、また、外部からの力の緩和効果が低下する傾向がある。また、シートを物体の載置面に密着させてその間に気密空間を形成する形態を採用している場合は、気密空間の維持性能が低下するおそれがある。反対に厚すぎると、粘着シートが高高になり、取扱いやすさや貼り付けられた際の外観が損なわれる。また、基体が、ベースフィルムを含む通常の両面粘着シートから形成されてもよい。

〔凹部〕凹部、すなわち、基体の第1の主要面上の凸部によって開かれた部分は、シートと物体の載置面との間に空間（本願明細書では、「気密空間」とも呼ぶ）を形成し、上記した所期の効果を達成するために必須である。凹部は、いろいろな形で配置することができ、たとえば、基体の凹部を形成すべき第1の主要面のほぼ全面にわたり規則的な幾何学パターンを形成するように配置することができる。このような幾何学パターンとしては、たとえば、格子模様状、千鳥状（市松模様状）等のパターンが採用できる。単位面積当たりの凹部の配置個数は、通常0.3~50個/cm²、好適には0.5~25個/cm²である。凹部の数が少なすぎると、物品の滑り止め効果が低下するおそれがあり、反対に多すぎると、実質的に物体の載置面—シート間の接触面積が大きくなりすぎ、物品からシートが剥がれることなく、シートが接着したままの物品を、物体から引き離すことができなくなるおそれがある。

【0023】凹部の深さ（すなわち、凸部の高さ）は、通常0.5~10mm、好適には0.6~5mm、特に好適には0.7~2mmである。この深さが小さすぎると、使用中に凹部の底面が物体の載置面と接触し、物品

を物体から引き離すのが困難になるおそれがあり、反対に大きすぎると、使用中に凸部が破損するおそれがある。

【0024】凹部は、種々の形状を採用することができる。たとえば、円柱、角柱、角錐、円錐、角錐台、円錐台、垂球体、垂楕円体等の幾何学的立体である。凹部は、これらの形状からなる群から選ばれた1種、または2種以上からなる複合形状を採用することができる。

〔粘着性ポリマー〕両面粘着シートの基体とその上の凸部は、粘着性を有する架橋されたポリマーから形成される。このような特定のポリマーから形成された凸部は、シートを物品の底面に確実に接着するように作用する。また、物体の載置面とシートとの間に気密空間を形成した時、その気密空間を維持する効果にすぐれている。気密空間が変形または消失する場合、その空間内部の空気が、(a)凸部と物体の載置面との接着界面に隙間があり、そこから漏れ出る場合、および(b)凸部を透過して外へ抜け出る場合、とがある。粘着性架橋ポリマーは、接着性にすぐれ、凸部の形状維持性能を高め、かつ空気の遮断性（非透過性）を向上させ、すなわち、気密性を高めるように作用する。また、上記所定範囲に制御された弾性率特性は、凸部に適度な凝集力を付与し、空気の遮断性を高めるようにも作用する。

【0025】好適な1形態において、粘着性架橋ポリマーは、アルキル（メタ）アクリレートと、エチレン性不飽和酸と、2個以上の（メタ）アクリル基を分子内に有する架橋剤モノマーとから実質的にモノマー成分の重合により生成した、架橋アクリル系ポリマーである。架橋アクリル系ポリマーは、気密性に特にすぐれる。このような気密性は、上記架橋剤モノマーの含有量が、モノマー成分全体に対して0.5~5重量%の範囲である場合に特に高められる。架橋剤モノマーの含有量が0.5重量%未満では空気遮断性と形状維持性が低下する傾向があり、反対に5重量%を超えると接着性が低下する傾向がある。このような観点から、特に好適な架橋剤モノマーの含有量の範囲は、0.7~2重量%である。

【0026】粘着性ポリマーの形成のため、アルキル（メタ）アクリレート、すなわち、アルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートとしては、イソオクチルアクリレートが好適である。イソオクチルアクリレートは、凸部の接着面に効果的に粘着性を付与し、両面粘着シートの貼り付け操作を容易にするからである。その他のアルキル（メタ）アクリレートとしては、アルキル基が、メチル、エチル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、イソオクチル、2-メチルブチル、2-エチルヘキシル、ラウリル、ステアリル、シクロヘキシル、イソボルニル、2-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシプロピル、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、ヒドロキシエトキシエチル、メトキシエチル、エトキシエチル、ジメチルアミノエチル、ジエチルアミノエチル、そして

グリシジルのうちのいずれか1つであるアルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートの1種またはこれらから選ばれた2種以上の混合物が使用できる。

【0027】エチレン性不飽和酸は、(メタ)アクリル酸、すなわち、アクリル酸またはメタクリル酸が好適である。(メタ)アクリル酸は、粘着性ポリマーの凝集力を効果的に高めて、凸部の形状維持性を向上させ、気密空間の気密性を効果的に高めるからである。その他のエチレン性不飽和酸としては、 β -ヒドロキシエチルカルボン酸、イタコン酸、マレイン酸、そしてフマル酸の1種またはこれらから選ばれた2種以上の混合物が使用できる。

【0028】アルキル(メタ)アクリレート(A)とエチレン性不飽和酸(E)との配合割合は、凸部の弾性率が所定の範囲になるように適宜選択されるが、好適にはA:E=80:20~99:1の範囲である。また、2個以上の(メタ)アクリル基を分子内に有する架橋剤モノマーとしては、1,6-ヘキサジオールジアクリレートが好適である。1,6-ヘキサジオールジアクリレートは、粘着性ポリマーの架橋密度を効果的に高めて、粘着性、凸部の形状維持性、機械的強度および空気遮断性をバランス良く向上させることができる。

【0029】粘着性架橋ポリマーは、上記各成分を含有するモノマー成分を出発原料として、加熱により、または紫外線、電子線等の放射線の照射により重合させて得ることができる。たとえば、後述するように、所定の幾何学構造を有する型にモノマー成分を接触させながら、型上で重合および架橋を完了させて粘着シートを形成する。この場合、架橋剤モノマーを含まないモノマー成分を含有する成分を予め部分的に重合させ、粘度調節された部分重合シロップを用意し、このシロップと架橋剤モノマーとの混合物を型と接触させながら、その重合および架橋を完了させることができる。この場合、シロップの粘度は、通常100~100,000cpsである。また、重合を効率的に行うために重合開始剤を使用することができる。このような重合開始剤は、たとえば、ベンゾフェノン系光開始剤(たとえば、チバガイギー社製の「イルガキュア651TM」)等である。

【0030】粘着性ポリマーとしては、上記したアクリル系ポリマーの他、シリコーンゴム、ブチルゴム、スチレン系ゴム等のゴム系ポリマー、ポリウレタンなどのポリマーも使用できる。

〔物体の載置面から両面粘着シートを剥離する時の剥離強度〕凸部が物体の載置面に接着したシートの、その載置面から剥離する時の25℃における剥離強度(接着力B)は、前述のように、35~1,200g/25mmの範囲であるのが好ましい。この剥離強度が35g/25mm未満であると、滑り防止、防振等の効果が低下するおそれがあり、反対に、1,200g/25mmを超えると、物品を物体から引き離すことが困難になるおそ

れがある。

【0031】また、使用中の粘着シートを物品から剥がし、その接着位置を変更したり、また、新品のシートとの交換を行うような場合、そのシートの第2の主要面(凸部を有しない面)は、再剥離性(シートの剥離と接着の繰り返しが可能な性質)を有するのが好ましい。このような観点から、シートの第2の主要面における剥離強度(接着力A)は、50~1,000g/25mmの範囲であるのが好適である。剥離強度の制御は、たとえば、架橋剤モノマーの量の調整により行うことができる。

〔両面粘着シートの製造〕本発明の好適な実施形態において、粘着シートは、次のような複製法によって製造することができる。

【0032】イソオクチルアクリレートとアクリル酸とを所定の割合で含有するモノマー成分と、重合開始剤とを攪拌装置内に入れ、攪拌を行いながら紫外線重合を行う。この段階では部分的な重合に止め、その粘度が100~100,000cpsの範囲になるようにし、部分重合シロップを調製する。このシロップに、所定量の架橋剤モノマーと、追加の光開始剤とを添加し、それらが均一になるように混合し、粘着シートの原料組成物を調製する。重合の際、攪拌装置内は、通常窒素ガス等の不活性ガスにてバージされる。

【0033】一方、所定の幾何学構造(凹凸)を有する粘着シート成形用の型を次のようにして準備する。まず、所定の幾何学構造を有する、比較的硬質なプラスチックからなるポジ型を用意する。プラスチックとしては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等が使用できる。このポジ型に、剥離性樹脂を接触させ、剥離性樹脂を紫外線硬化させたものをポジ型から剥離してネガ型とする。このようなポジ型の具体例には、アクリサンデー社製の「(品名)アクリサンデー板」シリーズを挙げることができ、剥離性樹脂の具体例には、東レダウコーニング社製の「(品名)型どりシリコンSE9555」を挙げることができる。

【0034】次いで、形成したネガ型に上記粘着シートの原料組成物を接触させ、組成物の上から透明な剥離フィルムで覆う。この時、組成物を重合および架橋反応(すなわち、硬化反応)させた時に、粘着シートの基体となる部分と凸部となる部分とが形成されるように、ネガ型と剥離フィルムとを所定間隔で離して配置する。この状態で、剥離フィルムの上から紫外線を照射して硬化反応を完了し、ネガ型と剥離フィルムとを取り除く。組成物の硬化物からなる粘着シートが得られる。

【0035】剥離フィルムは、酸素を遮断するために使用されるが、粘着シートの基体の他方の主要面を平坦に成形する効果も有する。通常、剥離フィルムには、ポリエステル(PET)等の可撓性プラスチックフィルムを使用する。また、基体の厚みを決定するためには、次の

ような方法を採用することができる。すなわち、過剰量の原料組成物をネガ型上に流し込み、剥離フィルムでその上を覆い、組成物含有積層体を形成した後、所定距離に固定されたギャップを有するナイフコーターの、そのギャップ中を上記積層体を通過させ、上記積層体の縁部から原料組成物の過剰分を排出させて、基体となる部分の厚さと平坦度を調節する。

【0036】上記のように紫外線を用いる場合、通常、紫外線の波長は300~400nmであり、照射強度は330~1,000J/cm²の範囲である。別法として、ポジ型の材料に十分な厚みのガラス板を用い、そのガラス板の平坦面にサンディング・メソッドを用いた彫刻法により、所定の凹凸を形成してポジ型を形成することもできる。さらに、ネガ型として、金属製の金型の成形面をテフロンTM等を用いてフッ素樹脂加工したものを使用することもできる。

【その他の添加剤】本発明の両面粘着シートは、本発明の効果を損なわない限り、常用の感圧性接着剤において使用される各種の添加剤を含んでいてもよい。ここで使用することのできる添加剤には、たとえば、粘着付与剤、可塑剤、紫外線吸収材、酸化防止剤、着色材、フィラー等がある。

【物品滑り止め構造体】本発明に従うと、上記した両面粘着シートを滑り止め部材として使用して、ある物体上に載置された各種の物品が不用意の滑り、移動し、落下などするのを効果的に防止することができ、換言すると、物品滑り止め構造体を提供することができる。

【0037】本発明の物品滑り止め構造体を形成するには、たとえば、次のようにして行う。まず、物品の略平坦面を含む底面に、その底面とほぼ同じか、またはそれよりも小さい面積の基体を有する本発明の粘着シートを貼り付ける。次に、通常その物品を配置するのと同じ操作にて、粘着シートの第1の主要面上の凸部が物体の載置面に接する様、物体の上に物品を配置する。これにより、物品が物体の載置面にほぼ沿って水平方向に滑る力が加わっても、粘着シートの凸部と載置面との摩擦接触（軽い粘着も含まれる）により、滑りが防止される。また、物品に加わる外力が増加した場合、その外力に含まれる垂直方向成分によりシートの凸部が弾性変形し、凸部と載置面との接触面積が増加し、さらに大きな力の摩擦接触が生じ、物体の滑りは効果的に防止できる。

【0038】物品の底面に貼り付けられる粘着シートの基体の面積は特に限定されないが、好適には、9~400cm²、特に好適には16~100cm²の範囲である。この面積が小さすぎると滑り防止効果が低下するおそれがあり、反対に大きすぎると、物品から粘着シートが剥がれることなく、シートが接着したままの物品を、物体から引き離すのが困難になる。

【0039】ところで、上記のような物品としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、

たとえば、ブックエンド、花瓶、電話機、OA機器等（したがって、この場合の「物体」は、机、テーブル、サイドボードなどとなる）や、タンス、テーブル、カーペット等（したがって、この場合の「物体」は、フローリング、室内の家具置き場などとなる）など、広範囲の物品が使用できる。同様に、物体も、その上に載置されるべき物品との関連において広範囲なものを包含し、また、物体の載置面は、特に限定されないが、より高い滑り止め効果を発揮させるためには、比較的平滑な表面が好適である。

【0040】一方、物品が外部からの振動を嫌う精密機器、たとえばディスクプレーヤー、ビデオデッキ、光学的精密測定装置等の場合、前述のように、粘着シート-物体の載置面の間に気密空間が形成されるように、粘着シートの凹部および凸部が設計されるのが望ましい。

【0041】

【実施例】次いで、本発明をその実施例について説明する。なお、本発明は下記の実施例によって限定されるものではないことを理解されたい。

実施例1

滑り止め用両面粘着シートの作製：イソオクチルアクリレート90重量部およびアクリル酸10重量部からなるモノマー成分と、光開始剤としてのイルガキュア651TM（チバーガイギー社製）0.1重量部とからなる予備成分から、紫外線重合による部分重合シロップを調製した。このシロップに、架橋剤モノマーとして1,6-ヘキサジオールジアクリレート1重量部と、追加の光開始剤（イルガキュア651TM）0.2重量部とを添加し、それらが均一になるように混合し、粘着シートの原料組成物を調製した。次いで、厚み約5mmのガラス板にサンディング・メソッドにより彫刻して、それから作製される粘着シートの凹部が所定の寸法を有する直方体となるように凹凸を形成したものをポジ型として使用し、先の〔両面粘着シートの製造〕の項で説明した方法により紫外線硬化を行った。基体上に凸部が一体的に形成されておりかつそれらの凸部に囲まれて凹部が存在する本例の粘着シート（縦30cm×横30cm、凸部の高さ1.0mm）が得られた。なお、本例の場合、剥離フィルムとして、東レ社製のPETフィルム「ルミラー50TTM」（厚さ50μm）を使用した。

【0042】得られた粘着シートにおいて、凹部の形状は直方体であり、その容積は9mm³（縦3mm×横3mm×深さ1mm）であり、そして9個/cm²（水平面内、格子模様状）の割合で配置されていた。凸部は凹部を囲むようにして格子状に立設され、接着面となるその頂面で測定した幅は1mm、基部の厚みは0.5mmであった。

両面粘着シートの評価：上記のようにして作製した本例の粘着シートを下記の項目に関して以下に記載するような手法で評価した。得られた評価結果を下記の第1表に

まとめて示す。

(1) 弾性率G

粘着シートの凸部の弾性率G(貯蔵弾性率、 dyn/cm^2)を 1rad/sec の周波数およびシヤモードにて動的粘弾性測定法により測定した。測定装置としてレオメトリックス社製のダイナミック・アナライザー「型番: RDA II」を使用した。なお、この測定に用いられた試料保持具は、直径7.9mmの平行プレートであった。

(2) $10\text{g}_{10}\text{G}$ の低下

$10\text{g}_{10}\text{G}$ の変化、すなわち、低下を、 $25\sim125^\circ\text{C}$ の範囲で得られた粘弾性スペクトルから読取られた 25°C における弾性率Gを基準とした変動値から算出した。

(3) 空間容積

凹部により形成される気密空間の容積を、物体に貼り付けられる前の粘着シートの凹部1個の容積から算出した。たとえば、凹部が、角錐台、直方体等の、幾何学的立体の1つの面を欠くような形状である場合は、その幾何学的寸法から算出できる。

(4) 形状付与性

形状付与性を気密空間の形成の可否で評価した。粘着シートを被着体(この評価試験ではスライドガラスを使用)に貼り付けた時に、粘着シートの凹部に対応する、被着体・粘着シート間の空間(この場合は気密空間)が形成できない場合をNG、気密空間が形成できる場合をOKとした。なお、スライドガラスは、マツナミガラス工業社製の「(商品名)MICRO SLIDE GLASS 白緑磨 No. 1」で、長さ76mm/幅26mm/厚さ1mmの寸法を有していた。

(5) 形状維持性

形状維持性を気密空間の経時的な変化から評価した。粘着シートを被着体(この評価試験では上記と同様にスライドガラスを使用)に貼り付けた後、その貼り付け直後の空間と、貼り付け後5か月経過後の空間とを比較して、ほとんど変化がない場合をOK、明らかな変化が見られる場合をNGとした。このような比較は、貼り付け直後および5か月経過後の、それぞれの20倍の拡大写真(スライドガラスを通して撮影)を用いて行った。

(6) 破損防止効果(耐衝撃効果)

破損防止効果は、次のような落球衝撃テスト法を用いて評価した。粘着シートを破壊可能試験体(上記と同様なスライドガラス)の一方の表面のほぼ全体を覆うように貼り付けたものをサンプルとした。この時、貼り付ける圧力が一定になるようにするために、重さ2kgの圧着用ローラを使用し、試験体に載置した粘着シートの上を1往復させて圧着を行った。

【0043】上記のようにして作成したサンプルを、粘着シートの貼り付け面が上向きになるように、紙タオル、大洋紙業社製の「(商品名)FUII PAPI」を介して鉄板の上に載置し、所定の高さから直径15mm

m、質量30gの鉄球を落下させた。試験の開始時の、鉄球を落下させる高さは30cmであった。30cmの高さからの落球で破壊可能試験体の破損がなかった場合、40cmの高さに変えて、同様にして落球衝撃テストを行い、それ以降、試験体が破損するまで10cmづつ高さを変えて行き、破損の生じた高さの1つ前の高さを、落球衝撃テストの評価値(単位はcm)とした。なお、テスト環境は、温度が 25°C 、相対湿度が60%RHであった。

(7) 剥離強度

剥離強度は、引張り試験機を用い、スライドガラスに貼り付けた粘着シートを、 180° 度方向に、300mm/分の引張り速度にて剥離した際の剥離抵抗を、環境温度 25°C 、相対湿度60%RHの条件にて測定した値である。粘着シートの両面について剥離抵抗の測定を行った。すなわち、本文中で説明したように、シートの凸部を有しない第2の主要面により構成される接着面における剥離強度である、下記の第1表に記載する接着力Aと、シートの凸部を有する第1の主要面(凸部の頂面)により構成される接着面における剥離強度である接着力Bである。ただし、接着力Bに関しては、粘着シートが凸部の接着面のみでスライドガラスに接着しており、測定された剥離抵抗が最大値と最小値とを示すので、下記の第1表に記載の測定結果には、最大値(Max.)、最小値(Min.)、およびそれらの和の $1/2$ である平均値(Av.)を示す。

(8) 滑り止め防止効果の確認

図4に概略を示す方法により、本発明の粘着シートの滑り止め防止効果の確認を行った。

【0044】まず、縦14cm/横18cm/高さ20cmの寸法を有する1対のブックエンド33(図では、便宜的に片方のみ示した)のそれぞれの底板の裏面に、 $5\text{cm}/5\text{cm}=25\text{cm}^2$ のサイズに裁断した本例の粘着シート10の基体(凸部を有しない側)を接着し、通常の使用と同様にしてスチールデスク22の上に載置した。対向する2つのブックエンド33の垂直板の間に、5冊の本を、ほぼ垂直に立つようにして並べた。1冊の本は縦約28cm/横約22cm/厚さ約5cmの寸法を有し、重量は1.2kgであった。

【0045】引き続き、一方のブックエンドの垂直板に最も近い位置にある本を2冊抜き取り、残りの3冊の本が、その隙間を埋めるように、ブックエンドの垂直板に向かって倒れさせた。倒れた本はブックエンドの垂直板に当たり、そのブックエンドを滑らせる方向に作用したが、ブックエンドの位置はほとんど変わらなかった。なお、この試験に先立ち、比較のため、本発明の粘着シートを用いないで上記と同様な試験を行ったところ、倒れた本が当たったブックエンドは、1冊端の本が完全に倒れるまでデスク上を滑り、位置を変えた。すなわち、本例の粘着シートは、ブックエンドの滑り止めに効果的

であることを示している。

実施例2～4

粘着シートの凹部の容積を次のように変えた以外は前記実施例1に記載の手法を繰り返した。

【0046】

実施例2： 25 mm³（縦5 mm×横5 mm×高さ1 mm）

実施例3： 80 mm³（縦10 mm×横10 mm×高さ0.8 mm）

実施例4： 150 mm³（縦10 mm×横10 mm×高さ1.5 mm）

それぞれの実施例において得られた粘着シートの評価を前記実施例1と同様にして行ったところ、次の第1表に示すような結果が得られた。

【0047】また、得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして行ったところ、いずれの例においても、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

第1表

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
架橋剤（重量部）	1	1	1	1
弾性率G (dyn/cm ²)	6.7×10 ⁵	6.7×10 ⁵	6.7×10 ⁵	6.7×10 ⁵
Δlog ₁₀ G	0	0	0	0
空間容積(mm ³)	9	25	80	150
形状付与性	OK	OK	OK	OK
形状維持性	OK	OK	OK	OK
破損防止効果(cm)	90	50	50	50
剥離強度（凸部側）				
接着力B Max.	1000	880	650	650
(g/25mm) Av.	50	490	280	275
Min.	300	100	90	80
剥離強度（基体側）				
接着力A (g/25mm)	1100	1100	1100	1100

実施例5

粘着シートの凹部の容積を400 mm³（縦20 mm×横20 mm×高さ1 mm）に変えた以外は前記実施例1に記載の手法を繰り返して本例の粘着シートを作製した。

【0048】得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして評価したところ、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

実施例6

粘着シートの凹部の形状および容積を下記のように変更した以外は前記実施例1に記載の手法を繰り返して本例の粘着シートを作製した。

【0049】

凹部の形状： 略正四角錐台（接着面側が幅広）。

凹部の容積： 6 mm³（接着面側の正方形の開口部の一边は3 mm）

得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のようにして行ったところ、下記の第2表に示すような結果が得られた。また、得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして評価したところ、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

実施例7～9

前記実施例6に記載の手法を繰り返した。しかし、本例の場合、架橋剤モノマーの含有量を1重量部から下記の第2表に記載の量に変更した。得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のようにして行ったところ、下記の第2表に示すような結果が得られた。

【0050】また、得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして評価したところ、いずれの例においても、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

第2表

	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
架橋剤（重量部）	1	0.25	0.5	2
弾性率G (dyn/cm ²)	6.7×10 ⁵	6.0×10 ⁵	6.1×10 ⁵	1.1×10 ⁶
Δlog ₁₀ G	0	-0.4	-0.2	-0.1
空間容積(mm ³)	6	6	6	6
形状付与性	OK	OK	OK	OK
形状維持性	OK	OK	OK	OK

破損防止効果(cm)	80	60	70	70
剥離強度(凸部側)				
接着力B Max.	450	1600	1000	65
(g/25mm) Av.	350	1000	675	50
Min.	250	400	350	35
剥離強度(基体側)				
接着力A (g/25mm)	1100	2100	1400	80

比較例1

前記実施例6に記載の手法を繰り返した。しかし、本例の場合、比較のため、モノマー成分としてイソオクチルアクリレートのみを使用し、架橋剤モノマーは使用しなかった。得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のように行ったところ、下記の第3表に示すような結果が得られた。なお、本例の粘着シートでは、凸部が簡単に塑性流動してしまい、ブックエンドの載置面(デスク表面)に対する部分接触は不可能であった。

比較例2

前記実施例6に記載の手法を繰り返した。しかし、本例の場合、比較のため、架橋剤モノマーを使用しなかった。得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のように行ったところ、下記の第3表に示すような結果が得られた。なお、本例の粘着シートでは、凸部が経時で塑性流動してしまい、ブックエンドの載置面(デスク表面)に対する部分接触の維持は不可能であった。
【0051】

第3表

	比較例1	比較例2
架橋剤(重量部)	0	0
弾性率G (dyn/cm ²)	3.8×10^5	5.8×10^5
$\Delta \log_{10} G$	-2	-2
空間容積(mm ³)	6	6
形状付与性	NG	OK
形状維持性	NG	NG

実施例10

前記実施例6に記載の手法を繰り返した。しかし、本例の場合、架橋剤モノマーの含有量を1重量部から5、00重量部に増量した。得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のように行ったところ、本例のシートの凸部の弾性率Gは 2.0×10^6 (dyn/cm²)、破損防止効果の評価値は60cmであった。

【0052】また、得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして評価したところ、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

実施例11

前記実施例6に記載の手法を繰り返した。しかし、本例の場合、架橋剤モノマーの含有量を1重量部から10、00重量部に増量した。得られた粘着シートの評価を前記実施例1に記載のように行ったところ、本例のシートの凸部の弾性率Gは 4.0×10^6 (dyn/cm²)、破損防止効果の評価値は60cmであった。

【0053】また、得られた粘着シートの滑り止め防止効果を前記実施例1と同様にして評価したところ、前記実施例1と同様に良好にブックエンドの滑りを防止できた。

【0054】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、物品の底面に、別途接着手段を使用することなく貼

り付けてから使用することができ、その物品が載置された物体の載置面に対して摩擦抵抗を付与し、その物品が不要に滑り、位置の移動や転倒を起こすのを防止するのに特に適した、滑り止め用両面粘着シートを提供することができる。本発明によれば、また、このような優れた滑り止め用両面粘着シートを使用した物品滑り止め構造体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による滑り止め用両面粘着シートの一例を示した斜視図である。

【図2】図1に示した両面粘着シートの線分H-Hにそった断面図である。

【図3】本発明による物品滑り止め構造体の一例を示した断面図である。

【図4】本発明による両面粘着シートの滑り止め防止効果の確認に使用した方法の概略を示す断面図である。

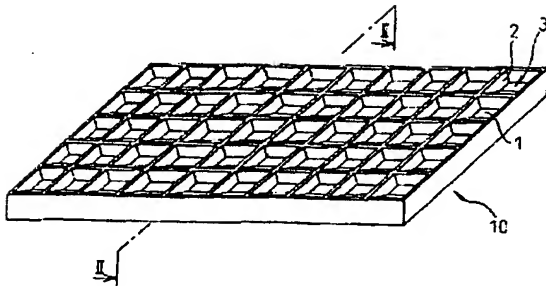
【符号の説明】

- 1…基体
- 2…凸部
- 3…空間
- 10…両面粘着シート
- 11…第1の主要面
- 12…第2の主要面
- 20…物体
- 21…凸部の頂面

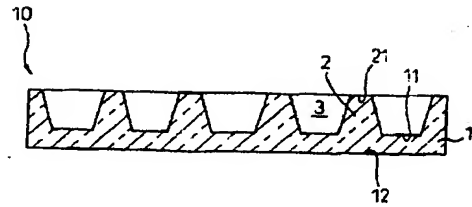
22…スチールデスク
30…物品

33…ブックエンド

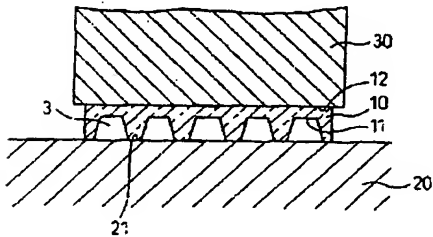
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

